

51

Int. Cl. 2:

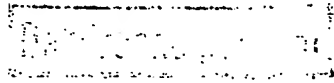
**H 01 M 4/24**

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

H 01 M 4/38

H 01 M 10/24

**DEUTSCHES PATENTAMT**



**DE 27 27 200 A 1**

11

# **Offenlegungsschrift 27 27 200**

21

Aktenzeichen:

P 27 27 200.0

22

Anmeldetag:

18. 6. 77

43

Offenlegungstag:

5. 1. 78

31

Unionspriorität:

12 13 11

24. 6. 76 Frankreich 7619224

54

Bezeichnung:

**Negative Elektrode auf Nickel-Lanthanid-Basis für ein galvanisches Element**

71

Anmelder:

**Saft-Societe des Accumulateurs Fixes et de Traction S.A., Romainville, Seine-Saint-Denis (Frankreich)**

74

Vertreter:

**Weinmiller, J., Dipl.-Ing., Pat.-Ass., 8000 München**

72

Erfinder:

**Bonnaterre, Raymond, Bordeaux (Frankreich)**

**DE 27 27 200 A 1**

12. 77 709 881/777

3/80

**BEST AVAILABLE COPY**

16. Juni 1977

2727200

SAFT-SOCIETE DES ACCUMULATEURS FIXES ET  
DE TRACTION S.A.  
156, avenue de Metz, 93230 ROMAINVILLE  
Frankreich

---

PATENTANSPRÜCHE

- 1 - Elektrode auf Nickel-Lanthanidbasis für ein galvanisches Element mit einem alkalischen Elektrolyten, dadurch gekennzeichnet, daß dem Lanthanid eine Quecksilberverbindung zugesetzt wird.
- 2 - Elektrode nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei der Verbindung um Quecksilberoxyd (HgO) handelt.
- 3 - Elektrode nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Lanthanid zugesetzte Menge HgO gleich 2% des Gewichts des Lanthanids ist.

709881/0777

ORIGINAL INSPECTED

./.

NEGATIVE ELEKTRODE AUF NICKEL-LANTHANID-  
BASIS FÜR EIN GALVANISCHES ELEMENT

---

Die Erfindung betrifft Elektroden auf der Basis von Lanthan-Nickellegierungen, die man Nickel-Lanthanid nennen kann. Es ist bekannt, daß Nickel-Lanthanide, deren Zusammensetzung der Formel  $\text{LaNi}_5$  nahekommt, unter Bildung von Hydrid Wasserstoff binden; dieses Hydrid kann anschließend bei einer reversiblen Reaktion Wasserstoff abgeben.

Es wurde vorgeschlagen, diese Nickel-Lanthanide in alkalischen Sekundär-Elementen, beispielsweise Nickel- oder Silber-Wasserstoffzellen, zu verwenden, um beim Betrieb den Wasserstoffdruck zu senken. Es wurde festgestellt, daß kathodisch polarisierte Elektroden, d.h. Elektroden, die mit dem Mehrfachen ihrer theoretischen Kapazität aufgeladen waren (wobei sechs bis sieben Wasserstoffatome für die Formel  $\text{LaNi}_5$  gezählt werden), etwa 92% der theoretischen Kapazität bei  $0^\circ\text{C}$  und in konzentrierten Elektrolyten (12M-Kalilauge) lieferten; jedoch ließ sich feststellen, daß dieser Wirkungsgrad auf 83% bei Umgebungstemperatur fiel und nur noch 50 bis 60% in 5M-Kalilauge betrug.

Ziel der Erfindung gemäß Hauptanspruch ist es, die Kapazität derartiger Elektroden unter allen Temperaturbedingungen und bei allen Elektrolytkonzentrationen zu verbessern.

./.

709881/0777

BEST AVAILABLE COPY

Die Erfindung wird nun an Hand eines Ausführungsbeispiels ein erfindungsgemäßen Elektrode näher erläutert.

Zur Herstellung dieser Elektrode geht man von einem Pulver aus, das aus einer Legierung mit der angenäherten Zusammensetzung  $\text{LaNi}_5$  erhalten wird, indem diese Legierung mehreren aufeinanderfolgenden Hydrierzyklen unterworfen wird. Dieses Pulver wird dann bei einer Temperatur von etwa  $60^\circ\text{C}$  mit 2 Gewichtsprozenten Polytetrafluoräthylen weich geknetet. Für eine erste Versuchsreihe werden Taschen aus perforierter Folie mit diesem Material gefüllt, um als Vergleichselektroden zu dienen (etwa ein Gramm  $\text{LaNi}_5$  pro  $\text{cm}^2$  Tasche).

Anschließend wird der verbleibende, durch das Polytetrafluoräthylen gebundene  $\text{LaNi}_5$ -Masse Quecksilberoxyd  $\text{HgO}$  mit einem Anteil von 2 Gewichtsprozenten des  $\text{LaNi}_5$  zugesetzt; mit dieser Masse werden für eine zweite Versuchsreihe Taschen in derselben Weise gefüllt wie zuvor. Diese zweite Reihe betrifft also erfindungsgemäße Elektroden.

Solche Elektroden werden in galvanischen Elementen getestet, in denen sie einer Nickelgegenelektrode in einer wässrigen Kalilauge gegenübergestellt sind. Es werden zu Versuchszwecken zwei verschiedene Kalilaugekonzentrationen verwendet : 5 M- und 12 M- Lauge. Das Potential der Versuchstaschen wurde im Verhältnis zu einer Bezugselektrode  $\text{Hg}/\text{HgO}$  gemessen.

Die Elektroden werden zuerst geladen (negativ im Verhältnis zur Nickelgegenelektrode polarisiert), und zwar 15 h bei C/5 A (C ist die theoretische Kapazität einer Elektrode in Ah auf der Basis von 300 Ah/Kg), anschließend entladen (im Verhältnis zur Nickelgegenelektrode positiv polarisiert) bei C/5 A.

709881/0777

./.

Die dabei erzielten Resultate werden in der nachstehenden Tabell zusammengefaßt, in der die Entladeleistung im Verhältnis zur theoretischen Kapazität von 300 Ah/Kg dargestellt wird.

Elektrolyt-Konzentration	Temperatur	Wirkungsgrade	
		Erste Versuchsreihe (herkömmliche Technik)	Zweite Versuchsreihe (erfindungsgemäß)
5 M	21° C	53,4%	79,1%
12 M	21° C	82,5%	92,3%
5 M	0° C	91,3%	100,7%

Die 12 M Kalilauge ist zu konzentriert, als daß die Ergebnisse bei 0° C gültig wären, da die Lösung beinahe gesättigt ist.

Diese Ergebnisse zeigen deutlich die mit den erfindungsgemäßen Elektroden erzielten Vorteile. Man erkennt nämlich, daß bei Umgebungstemperatur der Wirkungsgrad der erfindungsgemäßen Elektroden in einem verdünnten Elektrolyten fast genauso gut ist wie der Wirkungsgrad von Elektroden der herkömmlichen Technik in einem konzentrierten Elektrolyten. Unter allen Bedingungen sind die Wirkungsgrade der erfindungsgemäßen Elektroden besser als die der Elektroden herkömmlicher Technik unter denselben Bedingungen.

x

x

x

709881/0777

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**